

МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ  
С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)(51) Международная классификация  
изобретения <sup>5</sup>:  
B60B 21/02

A1

(11) Номер международной публикации: WO 90/08047  
(43) Дата международной  
публикации: 26 июля 1990 (26.07.90)

(21) Номер международной заявки: PCT/SU89/00003

(22) Дата международной подачи:  
12 января 1989 (12.01.89)(71) Заявители (для всех указанных государств, кроме  
US): ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИ-  
ЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ [SU/SU]; Днепропетровск  
320635, пр. Гагарина, д. 4 (SU) [DNEPROPET-  
ROVSKY METALLURGICHESKY INSTITUT, Dne-  
propetrovsk (SU)]. НИЖНЕДНЕПРОВСКИЙ ТРУ-  
БОПРОКАТНЫЙ ЗАВОД ИМЕНИ К.ЛИБКНЕ-  
ХТА [SU/SU]; Днепропетровск 320060, ул. Столе-  
това, д. 21 (SU) [NIZHNEDNEPROVSKY TRUBO-  
PROKATNY ZAVOD IMENI K.LIBKNEKHTA,  
Dnepropetrovsk (SU)].

(72) Изобретатели; и

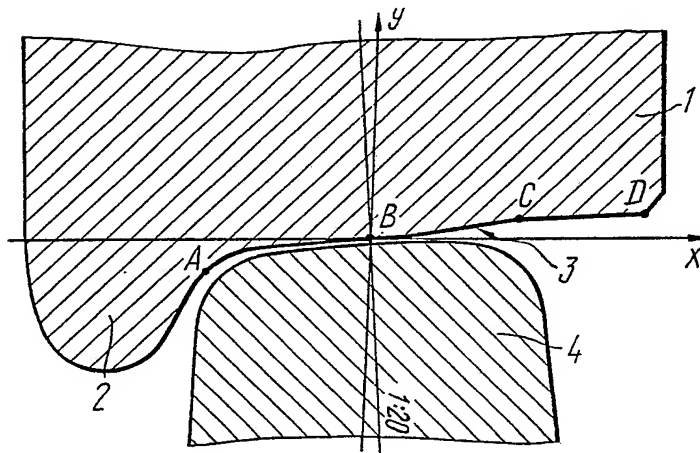
(75) Изобретатели / Заявители (только для US): ЕСА-  
УЛОВ Василий Петрович [SU/SU]; Днепропетровск  
320065, ул. Чернышевского, д. 15, кв. 18 (SU) [ESA-  
ULOV, Vasily Petrovich, Dnepropetrovsk (SU)].  
АЛИМОВ Анатолий Андреевич [SU/SU]; Днепро-  
петровск 320021, ул. Куйбышева, д. 8а, кв. 5 (SU)  
[ALIMOV, Anatoly Andreevich, Dnepropetrovsk  
(SU)]. ЕСАУЛОВ Александр Трофимович [SU/SU];  
Днепропетровск 320030, пр. К.Маркса, д. 55, кв. 37  
(SU) [ESAULOV, Alexandr Trofimovich, Dnepropet-  
rovsk (SU)]. КЛИМЕНКО Феликс Константинович  
[SU/SU]; Днепропетровск 320094, наб. Победы, д. 48,  
кв. 81 (SU) [KLIMENKO, Felix Konstantinovich,  
Dnepropetrovsk (SU)]. ШЕВЧЕНКО Евгений Ива-нович [SU/SU]; Днепропетровск 320070, пр. К.Мар-  
кса, д. 70, кв. 12 (SU) [SHEVCHENKO, Evgeny Iva-  
novich, Dnepropetrovsk (SU)]. КОЗЛОВСКИЙ Аль-  
фред Иванович [SU/SU]; Днепропетровск 320026,  
ул. Решетилковская, д. 22, кв. 7 (SU) [KOZLOVSKY,  
Alfred Ivanovich, Dnepropetrovsk (SU)]. СТАРО-  
СЕЛЕЦКИЙ Михаил Ильич [SU/SU]; Днепро-  
петровск 320081, пр. Воронцова, д. 77, кв. 232 (SU)  
[STAROSELETSKY, Mikhail Iliich, Dnepropetrovsk  
(SU)]. МАРХОЛЬЦ Герхард [DD/DD]; Ильзенбург  
3705, Визенштрассе, 16 (DD) [MAHRHOLZ, Gerhard,  
Isenburg (DD)]. ВЕРНЕКЕ Герман [DD/DD]; Бер-  
лин 1034, Мархлевскиштрассе, 58 (DD) [WER-  
NECKE, Hermann, Berlin (DD)]. ЕНДРИКЕ Клаус  
[DD/DD]; Ильзенбург 3705, Фридрихштрассе, 12  
(DD) [JENDRICKE, Klaus, Isenburg (DD)].(74) Агент: ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА  
СССР; Москва 103735, ул. Куйбышева, д. 5/2 (SU)  
[THE USSR CHAMBER OF COMMERCE AND  
INDUSTRY, Moscow (SU)].(81) Указанные государства: АТ (европейский патент),  
АУ, ВЕ (европейский патент), ВР, СН (европейский  
патент), DE (европейский патент), FI, FR (европей-  
ский патент), GB (европейский патент), HU, IT (ев-  
ропейский патент), JP, LU (европейский патент),  
NL (европейский патент), SE (европейский патент),  
US.

Опубликована

С отчетом о международном поиске.

(54) Title: RAILWAY WHEEL RIM

(54) Название изобретения: ОБОД ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО КОЛЕСА



(57) Abstract

A railway rim having a flange (2) and a rolling surface of a variable profile with an area of a concave surface constituted by a paraboloid of rotation with a generatrix described by the formula  $y = ax^b$ , where  $a = 4.8 - 5.4$ ,  $b = 0.23 - 0.25$ . The area of the concave surface conjugates with an area of a convex surface generated by a smooth curve which, in turn, conjugates with an area of a conical surface whose generatrix has an inclination from 1:5 to 1:20, the line of conjugation between the areas of concave and convex surfaces being situated in the rolling circle.

В ободе железнодорожного колеса, содержащем гребень (2) и поверхность катания переменного профиля с участком вогнутой поверхности, образованной параболоидом вращения с образующей, описанной выражением  $y = ax^b$ , где  $a = 4,8-5,4$ ,  $b = 0,23-0,25$ . Участок с вогнутой поверхностью сопряжен с участком выпуклой поверхности, образованной гладкой кривой, которая в свою очередь сопряжена с участком конической поверхности, образующая которой имеет уклон от 1:5 до 1:20, при этом линия сопряжения участков вогнутой и выпуклой поверхностей расположена в круге катания.

#### ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AT	Австрия	DK	Дания	MG	Мадагаскар
AU	Австралия	ES	Испания	ML	Мали
BB	Барбадос	FI	Финляндия	MR	Мавритания
BE	Бельгия	FR	Франция	MW	Малави
BF	Буркина Фасо	GA	Габон	NL	Нидерланды
BG	Болгария	GB	Великобритания	NO	Норвегия
BI	Бенин	HU	Венгрия	RO	Румыния
BR	Бразилия	IT	Италия	SD	Судан
CA	Канада	JP	Япония	SE	Швеция
CF	Центральноафриканская Республика	KP	Корейская Народно-Демократическая Республика	SN	Сенегал
CG	Конго	KR	Корейская Республика	SU	Советский Союз
CH	Швейцария	LI	Лихтенштейн	TD	Чад
CM	Камерун	LK	Шри-Ланка	TG	Того
DE	Федеративная Республика Германия	LU	Люксембург	US	Соединенные Штаты Америки
		MC	Монако		

## ОБОД ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО КОЛЕСА

## Область техники

Изобретение относится к области транспортного машиностроения, а именно к конструкциям колес для железнодорожного транспорта.

Наиболее целесообразно предложенное изобретение использовать в монолитных и бандажных колесах подвижного состава железных дорог (магистральный и промышленный транспорт).

Возможно применение предлагаемого изобретения для рельсового транспорта любого типа, передвигающегося по симметричным выпуклым рельсам.

## Предшествующий уровень техники

Широко известны железнодорожные колеса, у которых поверхность катания состоит из 2-х сопряженных конических поверхностей, причём внутренняя образующая конической поверхности имеет уклон 1:20, а сопряженная с ней внешняя - 1:7. Такая конфигурация поверхности катания предполагает одноточечный контакт в плоскости круга катания и оси симметрии головки рельса.

Теоретически в этом случае достаточно большие контактные напряжения в паре колесо - рельс (порядка 1300 МПа) не должны были бы приводить к интенсивному износу поверхности катания колеса, его гребня и возникновению опасных напряжений в головке рельса. Однако на практике это далеко не так. Из-за кинематических колебаний и рыскания колесной пары на рельсе, обусловленных одноточечным контактом между поверхностью катания колеса и головкой рельса, а также допусками на установку рельсов, между поверхностью катания стандартного колеса и головкой рельса в эксплуатации большую часть времени наблюдается двухточечный контакт: в точке соприкосновения прямолинейной образующей гребня с боковой поверхностью головки рельса и по кругу катания, как правило, смещенному относительно оси симметрии головки рельса. Величины контактных напряжений в этих точках составляют 1450 МПа и 1350 МПа, соответственно. Это ведет к тому, что гребень колеса интенсивно подрезается и очень скоро ста-

- 2 -

- новится тоньше допустимого, а на поверхности катания образуется седлообразный прокат и происходит дислокация металла во внешнюю сторону, что усугубляет как скорость износа поверхностей катания колеса и рельса, так и возможность возникновения опасных напряжений в головке рельса на ее боковых поверхностях. В настоящее время нет приемлемых технических решений для устранения этих недостатков конической поверхности, так как невозможно непрерывно поддерживать первоначальную форму поверхностей катания колеса и рельса, а также исключить кинематические колебания и рыскание колеса на рельсе. В силу сказанного коническая поверхность не позволяет увеличивать нагрузки на ось и скорость движения экипажей.
- Известно также железнодорожное колесо (SU, А, 619366), поверхность катания которого представляет собой параболоид вращения с образующей, полученной из условия наименьшей интенсивности износа в реальных эксплуатационных условиях. В этом случае в паре колесо - рельс обеспечивается линейный контакт достаточной длины, что снижает контактные напряжения. Однако и в этом случае из-за непрогнозируемого перераспределения металла на внешней части поверхности катания не удается максимально возможное время избегать появления седлообразного проката, а стало быть и появления опасных напряжений в головке рельса.

#### Раскрытие изобретения

- В основу настоящего изобретения поставлена задача создания конструкции колеса, в котором форма поверхности катания обеспечивала бы повышение устойчивости движения за счёт уменьшения кинематических колебаний и интенсивности рыскания, уменьшение износа поверхности катания за счёт снижения контактных напряжений в паре колесо - рельс при обеспечении полной безопасности движения и исключении отрицательного влияния на верхнее строение пути.

Поставленная задача решается тем, что в ободке железнодорожного колеса, содержащем гребень и поверхность

- 3 -

катания переменного профиля с участком вогнутой поверхности, образованной параболоидом вращения с образующей, описанной выражением  $y=ax^b$  (1), где  $a = 4,8-5,3$ ;

- 5  $b = 0,23-0,25$ , согласно изобретению, участок вогнутой поверхности сопряжен с участком выпуклой поверхности, образованной гладкой кривой и сопряженной в свою очередь с участком конической поверхности, образующая которой может иметь уклон от 1:5 до 1:20, при этом линия сопряжения участков вогнутой и выпуклой поверхностей расположена в круге катания.
- 10

- Целесообразно внешнюю по отношению к гребню часть поверхности катания образовывать гладкой кривой согласно уравнению  $y = 12,06 - 5,4 (33 - x)^{0,23}$  (2), при
- 15 этом образующая конической поверхности будет описана выражением  $y = 1,9 + 0,067x$  (3).

- Такая форма поверхности катания может быть рекомендована для рельсов, имеющих больший угол наклона к вертикали и для участков пути, содержащих большое количество кривых малого радиуса. В этом случае при сохранении
- 20 равномерного перераспределения металла по поверхности катания обеспечивается большая устойчивость движения.

- Возможно также внешнюю по отношению к гребню поверхность катания образовывать гладкой кривой с уравнением  $y = 2,95 - \sqrt{8,65 - 0,14x}$  (4) и сопряженной с ней конической поверхностью, образующая которой описана выражением  $y = -0,635 + 0,05x$  (5).
- 25

- Такая форма поверхности рекомендуется для рельсов с меньшим углом наклона к вертикали и путей с меньшим количеством кривых малого радиуса. При этом обеспечивается оптимальное перераспределение металла по поверхности катания при сохранении устойчивого движения.
- 30

#### Краткое описание чертежей

- Ниже приводится описание выполнения обода колеса, согласно изобретению, со ссылками на сопровождающие
- 35 чертежи, на которых:

фиг.1 изображает схему расположения обода железнодорожного колеса, согласно изобретению, на рельсе, по-

перечный разрез;

фиг.2 - схему восстановления известного профиля;

фиг.3 - схему восстановления профиля криволинейной  
5 поверхности катания, согласно изобретению.

#### Лучший вариант осуществления

Согласно изобретению профиль обода I (фиг.1) железнодорожного колеса, включающий гребень 2 и поверхность 3 катания, состоящую из двух криволинейных участков АВ и ВС  
10 и прямолинейной образующей CD. При этом участок АВ описывается образующей параболоида вращения с уравнением  $y = ax^b$  (1), где  $a = 4,8-5,4$ ,  $b = 0,23-0,25$ , а участок ВС - гладкой вогнутой кривой, сопряженной, в свою очередь, с образующей конической поверхностью с уклоном от 1:5 до  
15 1:20 на участке CD. Согласно первому варианту изобретения, вогнутый участок АВ в выбранной системе координат описывается уравнением  $y = 5,4(33+x)^{0,23} - 12,06$  (6). Выпуклый участок ВС описывается выражением  $y = 12,06 - 5,4(33-x)^{0,23}$  (2) и сопрягается с прямолинейным участком  
20 CD описанным выражением  $y = 1,9 + 0,067x$  (3). С внешней по отношению к гребню 2 стороны поверхность 3 катания, как правило, заканчивается фаской, равной 5 мм.

Значения координат (x, y) точек криволинейных образующих по этому варианту приведен в таблице I.

25

Таблица I

A	Участок]A, B[							
X -32	-30	-28	-26	-24	-20	-17	-11	-5
Y -7,2	-5,1	-4,2	-3,6	-3,1	-2,3	-1,8	-2,1	-0,4

Продолжение таблицы I

B	Участок ]B C[					C	D
0	5	10	20	25	26	26,5	55
0	0,4	1,0	2,3	3,3	3,6	3,7	5,6

- 5 -

В другом варианте изобретения вогнутый участок АВ, в выбранной системе координат, описывается уравнением  $y = 5,4(33+x)^{0,23} - 12,06$  (6). Выпуклый участок ВС описывается выражением  $y = 2,95 - \sqrt{8,65 - 0,14x}$  (4) и сопрягается с прямолинейным участком CD, описанным выражением  $y = -0,635 + 0,05x$  (5). С внешней по отношению к гребню 2 стороны поверхность 3 катания, как правило, заканчивается фаской, равной 5 мм.

Значение координат (x,y) точек криволинейных образующих по этому варианту приведено в таблице 2.

Таблица 2

15	Участок ]А, В[									
	А									
x	-32	-31	-29	-27	-23	-17	-14	-8	-2	
y	-7,2	-5,7	-4,6	-3,9	-2,9	-1,8	-1,4	-0,7	-0,2	

Продолжение таблицы 2

20	Участок ]ВС[							
	В							
	0	3	10	15	20	25	28,5	56
25	0	0,1	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	2,1

Работа железнодорожного колеса с ободом, согласно изобретению, происходит следующим образом. При качении колеса по рельсу в начальный период эксплуатации внутренней, по отношению к гребню 2, часть поверхности 3 катания (участок АВ), согласно изобретению, соприкасается с головкой 4 рельса по линии с контактными напряжениями порядка 900 МПа. Внешняя же ее часть, согласно первому варианту изобретения на участке ВС имеет с головкой рельса точечный контакт с напряжением около 1400 МПа, причём точка контакта расположена относительно круга катания по другую, чем гребень, сторону. Таким образом в зоне контакта колесо-рельс возникает

- 6 -

- "эффект желоба", за счёт чего устойчивость движения значительно повышается. Поскольку полностью избавиться от рыскания колесной пары и кинематических колебаний
- 5 не удастся, то все-таки происходит раскат металла и его наклеп на участке ВС. Согласно второму варианту изобретения внешняя по отношению к гребню часть ВС поверхности катания имеет с головкой рельса также одноточечный контакт, однако, с напряжением около 1250 МПа. При этом
- 10 "эффект желоба" в зоне контакта колесо-рельс несколько ослабляется, но зато появляется возможность равномерного и достаточно интенсивного раската этого участка во внешнюю сторону за счёт плавного характера кривого раската и кинематических колебаний. Происходящий при этом
- 15 наклеп металла позволяет быстро получить на участке ВС твердость около 500 НВ.

- Так как в обоих вариантах внутренняя часть АВ выполнена оптимальной по износу и за время раската и наклепа участка ВС он упрочняется практически без истира-
- 20 ния, то на всей поверхности катания согласно изобретению установится форма, при которой она имеет минимальную интенсивность износа, то есть форма максимально возможное время остается неизменной при эксплуатации. Количественные оценки интенсивности износа такой формы
- 25 в 2-3 раза меньше, чем при других формах поверхности катания.

- Технология переточки профиля обода железнодорожного колеса включает механическое устранение на колесото-
- 30 карных станках образовавшегося в процессе эксплуатации седловидного проката (истирания) и восстановления гребня как по форме, так и по основным параметрам. При этом толщина снимаемого с поверхности катания металла определяется схемой восстановления гребня.

- В известном профиле за счёт значительного износа
- 35 гребня в процессе образования допустимого проката приходится обтачивать поверхность катания на глубину, составляющую до 80% от глубины истирания по кругу катания.



- 7 -

В заявляемом профиле в силу сохранения как формы, так и геометрических параметров гребня и сохранения и упрочнения на  $1/3$  длины поверхности катания исходной  
5 формы, переточка сводится в основном к нивелированию гребня и конической поверхности катания. При этом масса снимаемого в процессе переточки металла в 3-4 раза меньше, что значительно увеличивает срок службы колес между переточками, а общий срок службы их увеличивает-  
10 ся при этом почти в 2 раза.

На фиг.2 и 3 иллюстрируется преимущество заявляе-  
мого профиля перед известным в процессе ремонтной пере-  
точки. Кривая  $a$  ( $a'$ ) соответствует новым профилям, кри-  
вая  $b$  ( $b'$ ) - изношенным, а кривая  $c$  ( $c'$ ) - образу-  
15 щая восстановленной поверхности катания, при этом штри-  
ховкой показано количество металла, снимаемого при пе-  
реточке.

Таким образом, предлагаемая, согласно изобретению, форма поверхности катания обода железнодорожного коле-  
20 са практически весь период эксплуатации между переточ-  
ками остается оптимальной по износу и обеспечивает луч-  
шую, по сравнению со всеми известными формами, устойчи-  
вость движения экипажей.

#### Промышленная применимость

25 Патентуемое изобретение целесообразно использовать в монолитных и бандажных колесах подвижного состава же-  
лезных дорог (магистральный и промышленный транспорт).

Возможно применение патентуемого изобретения для  
рельсового транспорта любого типа, передвигающегося по  
30 симметричным выпуклым рельсам.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Обод (1) железнодорожного колеса, содержащий гребень (2) и поверхность катания переменного профиля с участком вогнутой поверхности, образованной параболо-  
 5 идом вращения с образующей, описанной выражением  $y = ax^b [1]$ , где  $a = 4,8-5,4$ ,  $b = 0,23-0,25$ , о т л и ч а ю щ и й с я тем, что участок вогнутой поверхности сопряжен с участком выпуклой поверхности, образованной гладкой кривой, которая в свою очередь сопряже-  
 10 на с участком конической поверхности, образующая которой имеет уклон от 1:5 до 1:20, при этом линия сопряжения участков вогнутой и выпуклой поверхностей расположена в круге катания.

2. Обод по п.1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что образующая участка выпуклой поверхности описана гладкой кривой, согласно уравнению  $y = 12,06-5,4(33-x)^{0,23}$  (2), а образующая участка конической поверхности описана выражением  $y = 1,9+0,067x$  (3), где  $x$  и  $y$  текущие координаты, причём начало координат лежит на окружности круга катания.

3. Обод по п.1, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что образующая участка выпуклой поверхности описана гладкой кривой, согласно уравнению  $y = 2,95 - \sqrt{8,65 - 0,14x}$  (4), а образующая участка конической поверхности описана выражением  $y = -0,635 + 0,05x$  (5), где  $x$  и  $y$  текущие координаты, причём начало координат лежит на окружности круга катания.

1/1

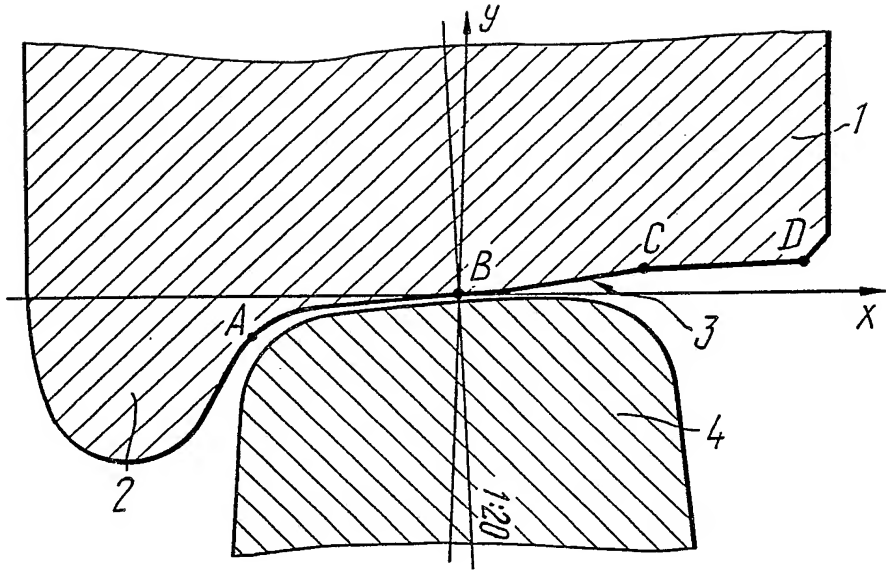


FIG. 1

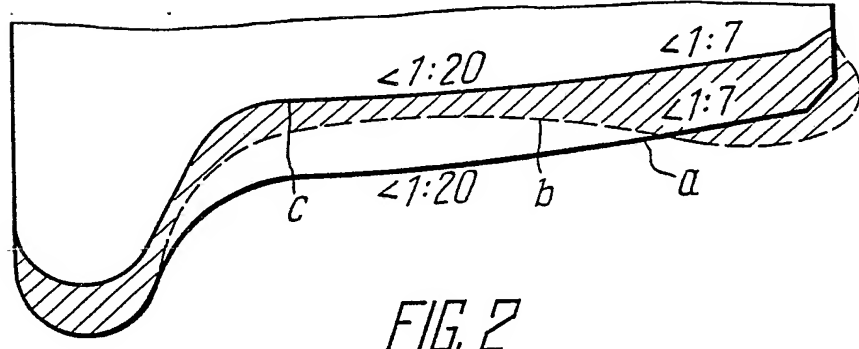


FIG. 2

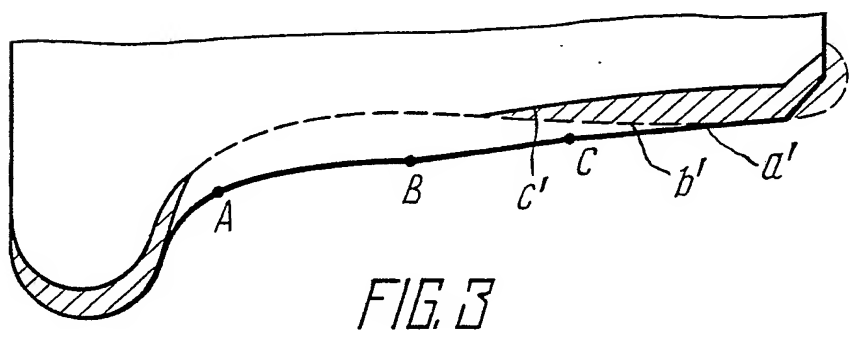


FIG. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/SU 89/00003

<b>I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (if several classification symbols apply, indicate all) <sup>6</sup>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
Int.Cl. <sup>5</sup> B 60 B 21/02		
<b>II. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum Documentation Searched <sup>7</sup>		
Classification System	Classification Symbols	
Int.Cl. <sup>5</sup>	B 60 B 21/00, 21/02	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched <sup>8</sup>		
<b>III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <sup>9</sup>		
Category *	Citation of Document, <sup>11</sup> with indication, where appropriate, of the relevant passages <sup>12</sup>	Relevant to Claim No. <sup>13</sup>
A	SU,A1,619366, (DNEPROPETROVSKY METALLURGI-CHESKY INSTITUT ),28 June 1980 (28.06.80), (cited in the description)	I
A	SU,A1,1041318,(LENINGRADSKY INZHENERNO-STROITELNY INSTITUT),15 September 1983 (15.09.83)	I-3
A	SU,A1,1240637, (DNEPROPETROVSKY INSTITUT INZHENEROV ZHELEZNODOROZHNOGO TRANSPORTA IM. M.I. KALININA),30 June 1986 (30.06.86)	I
A	SU,A1,1440754, (DNEPROPETROVSKY INSTITUT INZHENEROV ZHELEZNODOROZHNOGO TRANSPORTA IM. M.I.KALININA),30 November 1988 (30.11.88)	I-3
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>* Special categories of cited documents: <sup>10</sup></p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
<b>IV. CERTIFICATION</b>		
Date of the Actual Completion of the International Search		Date of Mailing of this International Search Report
26 September 1989 (26.09.89)		02 October 1989 (02.10.89)
International Searching Authority		Signature of Authorized Officer
ISA/SU		

# ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка № PCT/SU 89/00003

<b>I. КЛАССИФИКАЦИЯ ОБЪЕКТА ИЗОБРЕТЕНИЯ</b> (если применяются несколько классификационных индексов, укажите все) <sup>6</sup>		
В соответствии с Международной классификацией изобретений (МКИ) или как в соответствии с национальной классификацией, так и с МКИ <sup>5</sup> <b>МКИ<sup>5</sup> - В 60 В 21/02</b>		
<b>II. ОБЛАСТИ ПОИСКА</b>		
Минимум документации, охваченной поиском <sup>7</sup>		
Система классификации	Классификационные рубрики	
МКИ <sup>4</sup>	В 60 В 21/00, 21/02	
Документация, охваченная поиском и не входившая в минимум документации, в той мере, насколько она входит в область поиска <sup>8</sup>		
<b>III. ДОКУМЕНТЫ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К ПРЕДМЕТУ ПОИСКА<sup>9</sup></b>		
Категория*	Ссылка на документ <sup>11</sup> , с указанием, где необходимо, частей, относящихся к предмету поиска <sup>12</sup>	Относится к пункту формулы № <sup>13</sup>
A	SU, AI, 619366, (ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ), 28 июня 1980 (28.06.80) (указан в описании)	I
A	SU, AI, 1041318, (ЛЕНИНГРАДСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ), 15 сентября 1983 (15.09.83)	I-3
A	SU, AI, 1240637, (ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ИМ.М.И.КАЛИНИНА), 30 июня 1986 (30.06.86)	I
A	SU, AI, 1440754, (ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ИМ.М.И.КАЛИНИНА), 30 ноября 1988 (30.11.88)	I-3
* Особые категории ссылочных документов <sup>10</sup> :		
A* документ, определяющий общий уровень техники, который не имеет наиболее близкого отношения к предмету поиска. E* более ранний патентный документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее. L* документ, подвергающийся сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано). O* документ, относящийся к устному раскрытию, применению, выставке и т. д. P* документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета. T* более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или даты приоритета и не порочащий заявку, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение. X* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной и изобретательским уровнем. Y* документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; документ в сочетании с одним или несколькими подобными документами порочит изобретательский уровень заявленного изобретения, такое сочетание должно быть очевидно для лица, обладающего познаниями в данной области техники. & документ, являющийся членом одного и того же патентного семейства.		
<b>IV. УДОСТОВЕРЕНИЕ ОТЧЕТА</b>		
Дата действительного зачисления международного поиска	Дата отправки настоящего отчета о международном поиске	
26 сентября 1989 (26.09.89)	02.10.89	
Международный поисковый орган	Подпись уполномоченного лица	
ISA/SU	А. Корчагин	

**PUB-NO:** WO009008047A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** WO 9008047 A1  
**TITLE:** RAILWAY WHEEL RIM  
**PUBN-DATE:** July 26, 1990

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
ESAULOV, VASILY PETROVICH	SU
ALIMOV, ANATOLY ANDREEVICH	SU
ESAULOV, ALEXANDR TROFIMOVICH	SU
KLIMENKO, FELIX KONSTANTINOVICH	SU
SHEVCHENKO, EVGENY IVANOVICH	SU
KOZLOVSKY, ALFRED IVANOVICH	SU
STAROSELETSKY, MIKHAIL ILIICH	SU
MAHRHOLZ, GERHARD	DD
WERNECKE, HERMANN	DD
JENDRICKE, KLAUS	DD

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
DN METALL INST	SU
NIZHNEDNEPROVSKY TRUBOPROKATNY	SU

**APPL-NO:** SU08900003

**APPL-DATE:** January 12, 1989

**PRIORITY-DATA:** SU08900003W (January 12,  
1989)

**INT-CL (IPC):** B60B021/02

**EUR-CL (EPC):** B60B017/00

**US-CL-CURRENT:** 295/31.1

**ABSTRACT:**

CHG DATE=19970627 STATUS=O>A railway rim having a flange (2) and a rolling surface of a variable profile with an area of a concave surface constituted by a paraboloid of rotation with a generatrix described by the formula  $y = ax$ , **where  $a = 4.8 - 5.4$ ,  $b = 0.23 - 0.25$ . The area of the concave surface conjugates with an area of a convex surface generated by a smooth curve which, in turn, conjugates with an area of a conical surface whose generatrix has an inclination from 1:5 to 1:20, the line of conjugation between the areas of concave and convex surfaces being situated in the rolling circle.**